



**ANALISIS
KECENDERUNGAN
PENYAKIT MENULAR DI
KABUPATEN MAGETAN
MENGUNAKAN METODE
BIPLOT**

Oleh : Winneke Mareta Ardela 1313 030 003

Dosen Pembimbing : Santi Wulan Purnami, S.Si, M.Si, PhD

**Dosen Penguji : Ir. Mutiah Salamah Chamid, M.Kes
Mike Prastuti, S.Si, M.Si**



Pendahuluan

Tinjauan Pustaka

Metodologi Penelitian

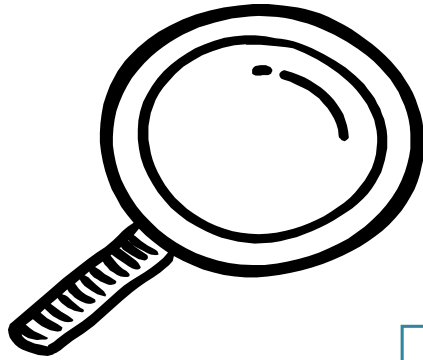
Analisis dan Pembahasan

Kesimpulan dan Saran



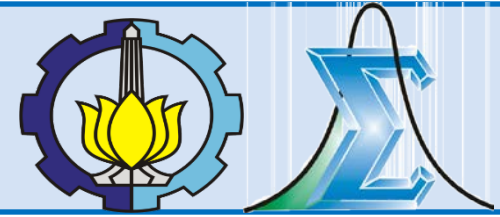


PENDAHULUAN



Bagaimana?

- ☐ Pola penyebaran penyakit menular di Kabupaten Magetan.
- ☐ Kecenderungan penyakit menular di masing-masing kecamatan di Kabupaten Magetan.



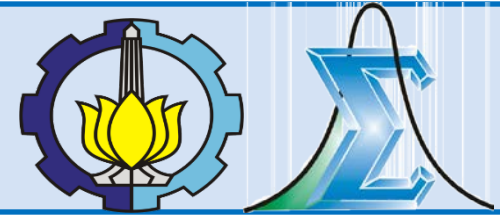
Mendeskripsikan ...

- ☐ Pola penyebaran penyakit menular di Kabupaten Magetan.
- ☐ Kecenderungan penyakit menular di masing-masing kecamatan di Kabupaten Magetan.



Dimanfaatkan untuk penelitian-penelitian selanjutnya khususnya dibidang kesehatan.

Memberikan informasi kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan mengenai kecenderungan penyakit menular disetiap kecamatan di Kabupaten Magetan.



Prevalensi
penyakit menular
per kecamatan di
Kab. Magetan
tahun 2015

TBC, Pneumon
ia, Diare, K
usta, DBD



TINJAUAN PUSTAKA



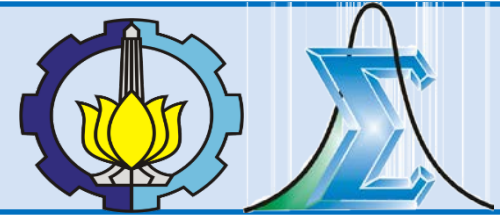
... representasi grafis dari informasi dalam sebuah $n \times p$ matriks data, dimana informasi pada baris berkaitan dengan unit sampel dan informasi pada kolom berkaitan dengan variabel.

Principal Component Plot

$$Y_c = ZA' \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana representasi terbaik Y_c disajikan dengan mengambil kolom pertama dan kedua dari Z dan kolom pertama dan kedua dari A .

$$Y_c \cong Z_2 A'_2 \dots\dots\dots(2.5)$$



Singular Value Decomposition Plots

$$Y_c = U\Lambda V' \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana,

$\Lambda = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p)$ adalah diagonal matriks yang berisi akar kuadrat dari *eigenvalues*
 $\lambda_1^2, \lambda_2^2, \dots, \lambda_p^2$

U adalah *eigenvector* dari $Y_c Y_c'$

V adalah *eigenvector* dari $Y_c' Y_c$



Titik Koordinat

Representasi dua dimensi dari Y_c berdasarkan komponen utama dapat dilihat pada persamaan (2.10)

$$Y_c \cong Z_2 A'_2 = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} \\ z_{21} & z_{22} \\ \vdots & \vdots \\ z_{n1} & z_{n2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{p1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{p2} \end{pmatrix} \dots\dots\dots(2.10)$$

Diplotkan titik $(z_{i1}, z_{i2}), i = 1, 2, \dots, n$ dan titik $(a_{j1}, a_{j2}), j = 1, 2, \dots, p$

Untuk membedakan individu dan variabel titik (a_{j1}, a_{j2}) dihubungkan dengan titik origin $(0,0)$ oleh garis lurus membentuk sebuah panah.



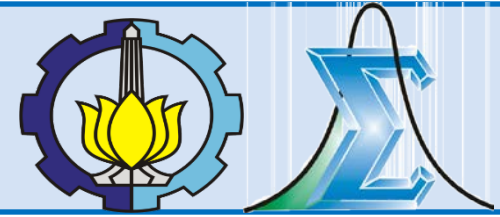
Kebaikan Biplot

Untuk melihat kebaikan koordinat-koordinat yang dipilih maka dapat dievaluasi menggunakan persamaan (2.11)

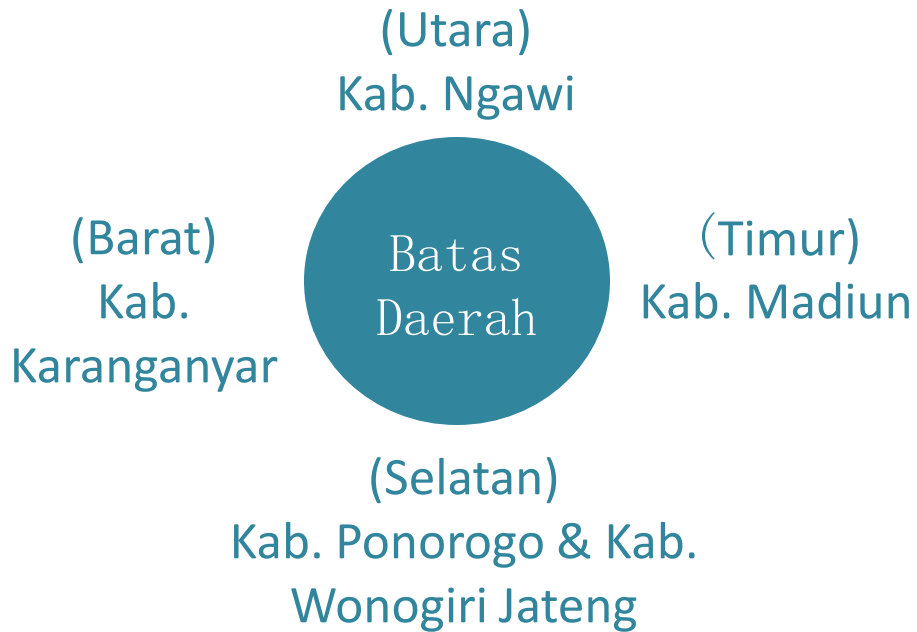
$$\rho^2 = \frac{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}{\sum \lambda_i^2} \dots\dots\dots(2.11)$$

Jika ρ^2 semakin mendekati 1, maka biplot telah menunjukkan perkiraan yang baik.

Gambaran Umum Kabupaten Magetan



Luas wilayah : 668,8474 km²



- 1.Kec. Barat
- 2.Kec. Bendo
- 3.Kec. Karangrejo
- 4.Kec. Karas
- 5.Kec. Kartoharjo
- 6.Kec. Kawedanan
- 7.Kec. Lembeyan
- 8.Kec. Magetan
- 9.Kec. Maospati

- 10.Kec. Ngariboyo
- 11.Kec. Nguntoronadi
- 12.Kec. Panekan
- 13.Kec. Parang
- 14.Kec. Plaosan
- 15.Kec. Poncol
- 16.Kec. Sidorejo
- 17.Kec. Sukomoro
- 18.Kec. Takeran



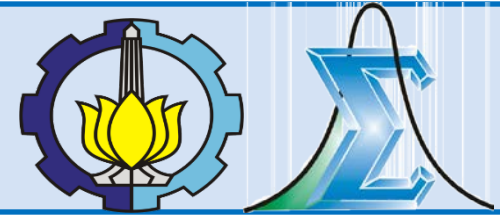
... penyakit yang dapat berpindah atau ditularkan baik secara langsung atau melalui perantara

■ Tuberkulosis (TBC)

... penyakit infeksi pada saluran pernafasan yang disebabkan oleh bakteri. Gejala : batuk selama dua minggu atau lebih, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, dan demam lebih dari satu bulan (Kementrian Kesehatan RI, 2013)

■ Pneumonia

... peradangan jaringan di salah satu atau kedua paru-paru yang biasanya disebabkan oleh infeksi kuman dan virus. Gejala : panas tinggi disertai batuk berdahak, napas cepat (frekuensi >50 kali/menit), sesak dan gejala lainnya (sakit kepala, gelisah, dan nafsu makan berkurang) (Kemetrian Kesehatan RI, 2013)



■ Diare

... sebuah penyakit disaat tinja berubah menjadi lembek atau cair yang biasanya terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam, terkadang tinja dapat disertai dengan darah dan atau lendir (Kementrian Kesehatan RI, 2013).

■ Demam Berdarah Dengue (DBD)

... penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh nyamuk Aedes Aegypti.

■ Kusta

... penyakit yang disebabkan oleh Mycobacterium laprae yang menyerang kulit, saraf tepi, jaringan dan organ tubuh lain (kecuali otak) dan menimbulkan kecacatan.



... digunakan untuk mengetahui seberapa sering suatu penyakit atau kondisi terjadi pada sekelompok orang.

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah kasus total (kasus baru \& kasus lama) pada suatu waktu yang ditentukan}}{\text{total populasi yang beresiko pada waktu tersebut}} \dots\dots\dots(2.12)$$



METODOLOGI PENELITIAN

Data Sekunder



Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan



Data prevalensi penyakit menular di setiap kecamatan di Kabupaten Magetan tahun 2015



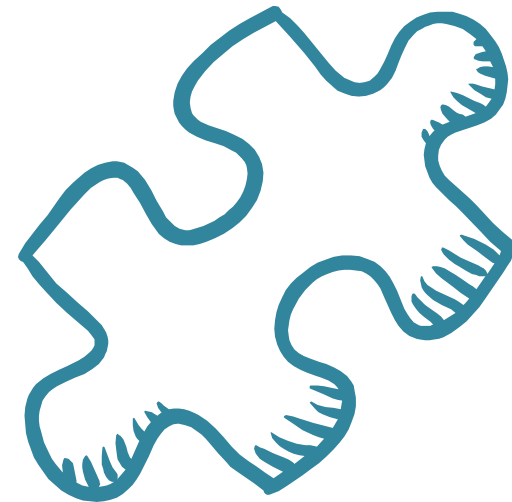


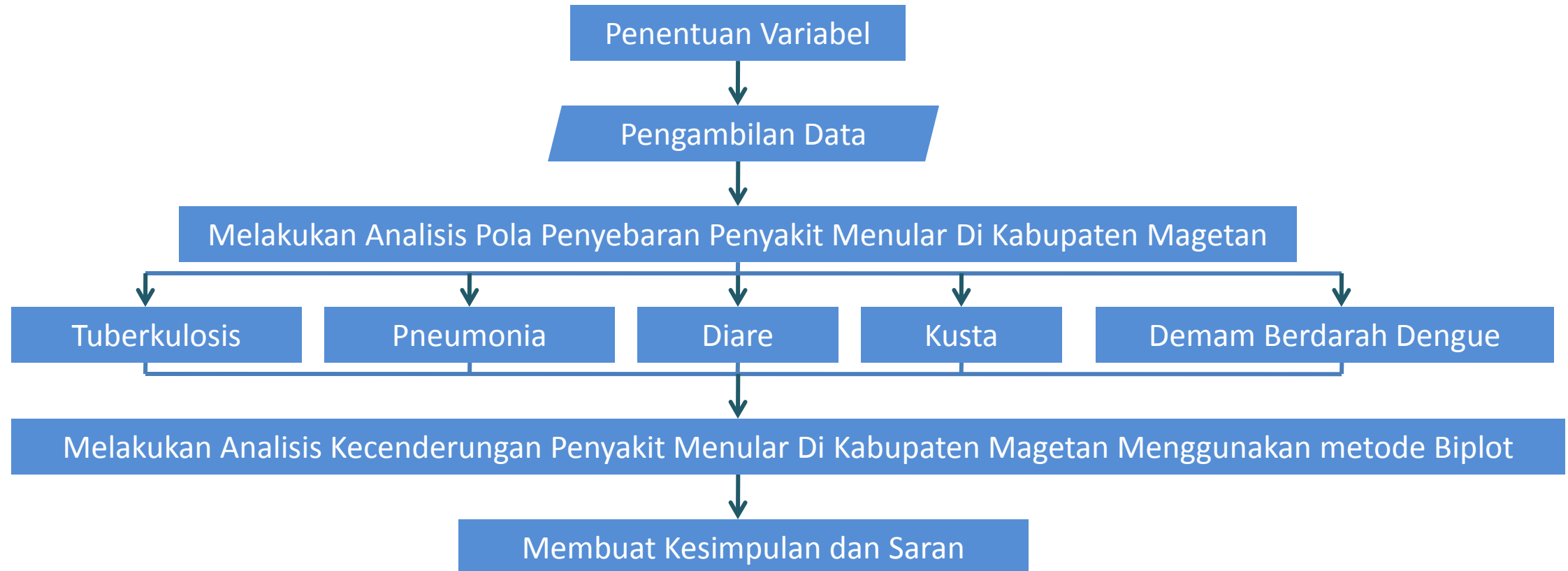
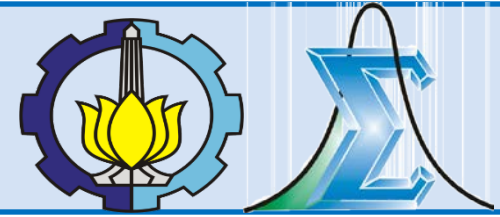
Variabel	Keterangan
Y1	Prevalensi penyakit tuberkulosis (TBC) di setiap kecamatan
Y2	Prevalensi penyakit pneumonia di setiap kecamatan
Y3	Prevalensi penyakit diare di setiap kecamatan
Y4	Prevalensi penyakit kusta di setiap kecamatan
Y5	Prevalensi penyakit Demam Berdarah Danguue (DBD) di setiap kecamatan





1. Melakukan analisis pola penyebaran penyakit menular di Kabupaten Magetan.
2. Melakukan analisis biplot antara kecamatan di Kabupaten Magetan dengan variabel penyakit menular (TBC, Pneumonia, Kusta, Diare, dan DBD).
3. Menginterpretasikan hasil analisis dan membuat kesimpulan.







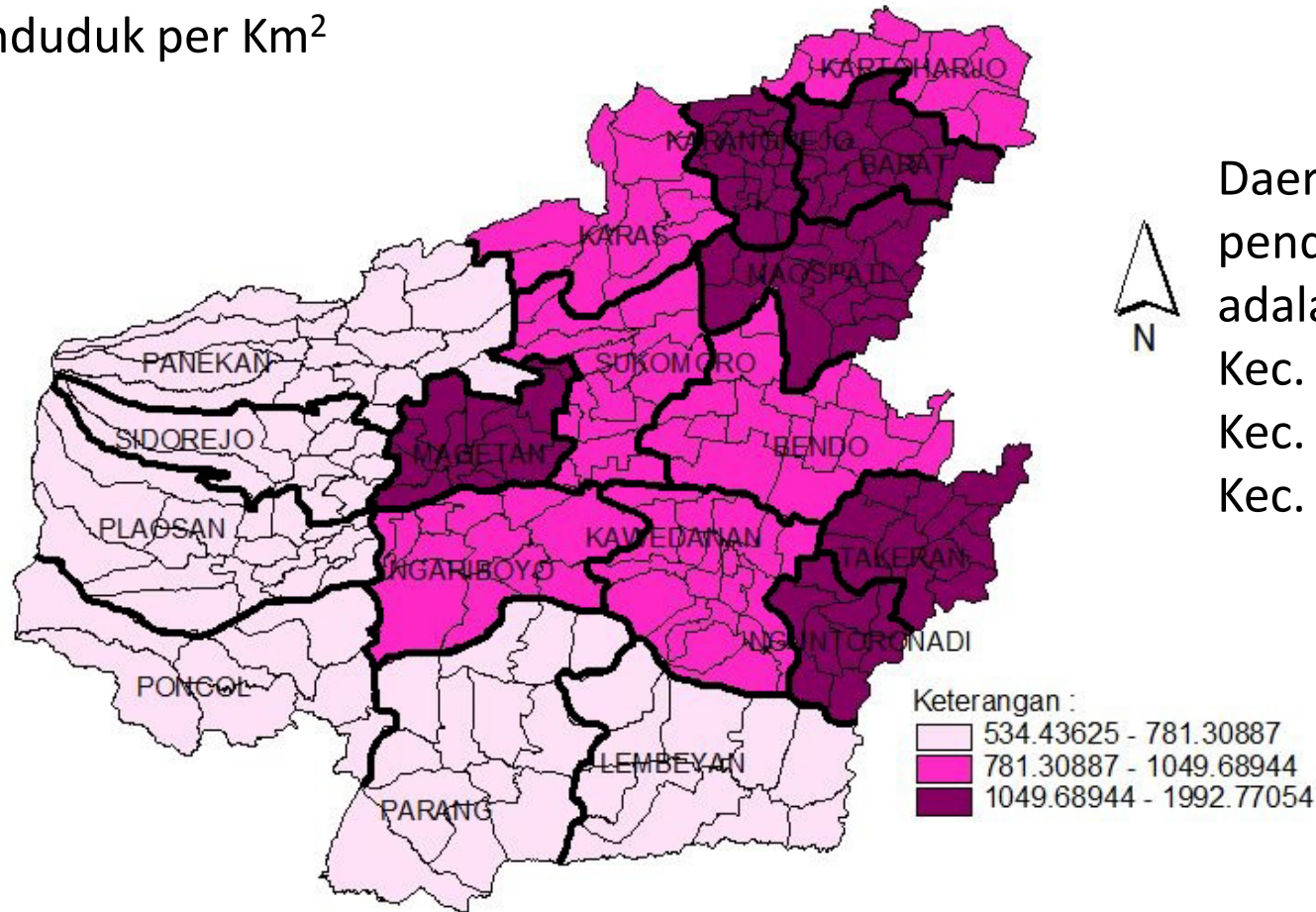
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Penduduk Di Kabupaten Magetan Tahun 2015



Kepadatan penduduk di Kabupaten Magetan adalah sebesar 903,4251 penduduk per Km²

Daerah Kabupaten Magetan bagian barat cenderung memiliki kepadatan rendah, karena pada daerah tersebut lahan lebih digunakan untuk pertanian.



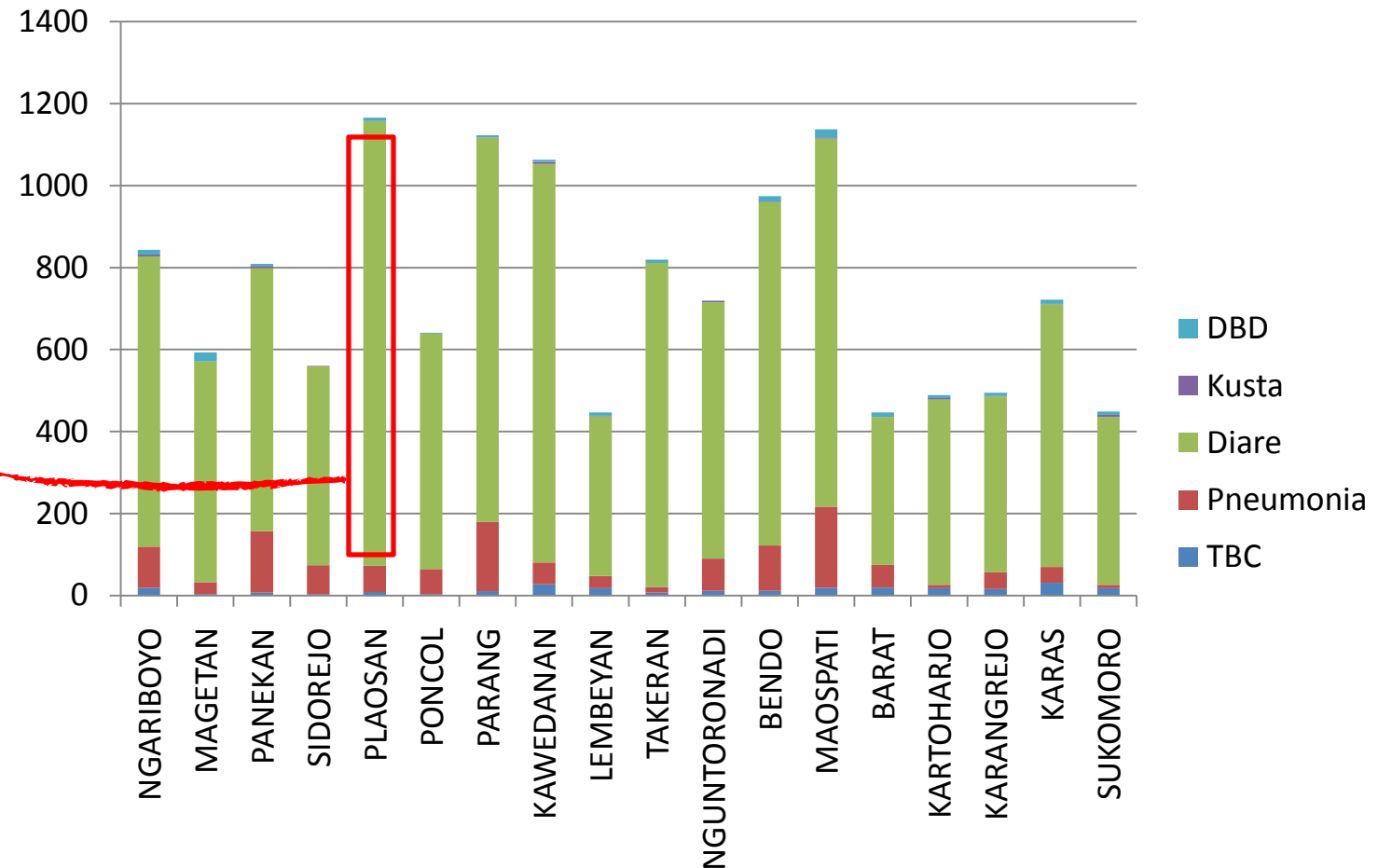
Daerah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi diantaranya adalah daerah-daerah industri.
Kec. Magetan : kulit & anyaman
Kec. Maospati : genteng
Kec. Karangrejo : gamelan

Penyebaran Penyakit Menular di Kabupaten Magetan Tahun 2015

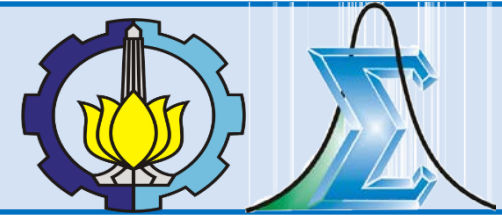


Jumlah penderita penyakit menular terbanyak di Kabupaten Magetan tahun 2015 adalah pada penyakit **Diare**.

Tertinggi terdapat pada **Kecamatan Plaosan** yaitu sebanyak 1084 orang

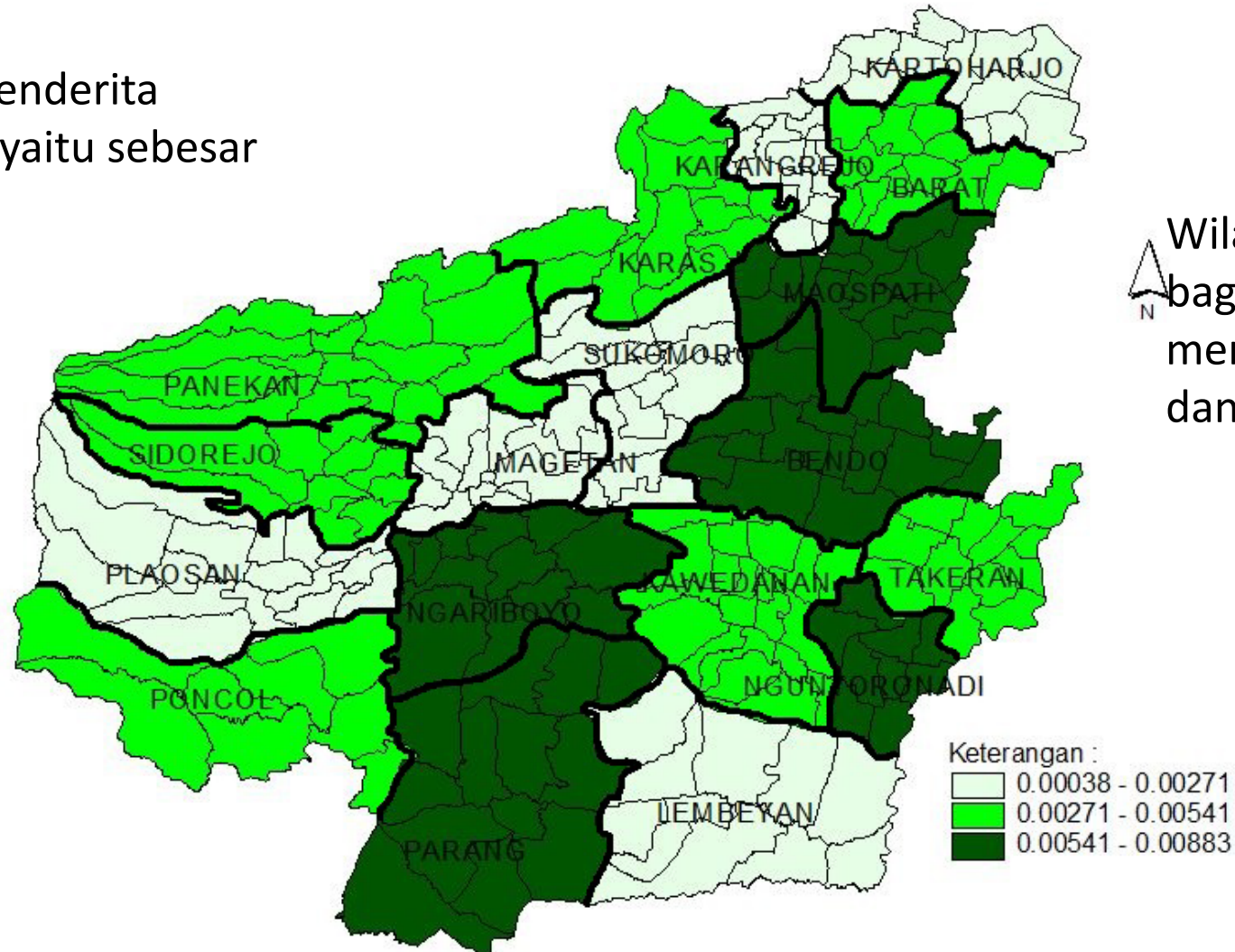


Penyebaran Penyakit Pneumonia Di Kabupaten Magetan



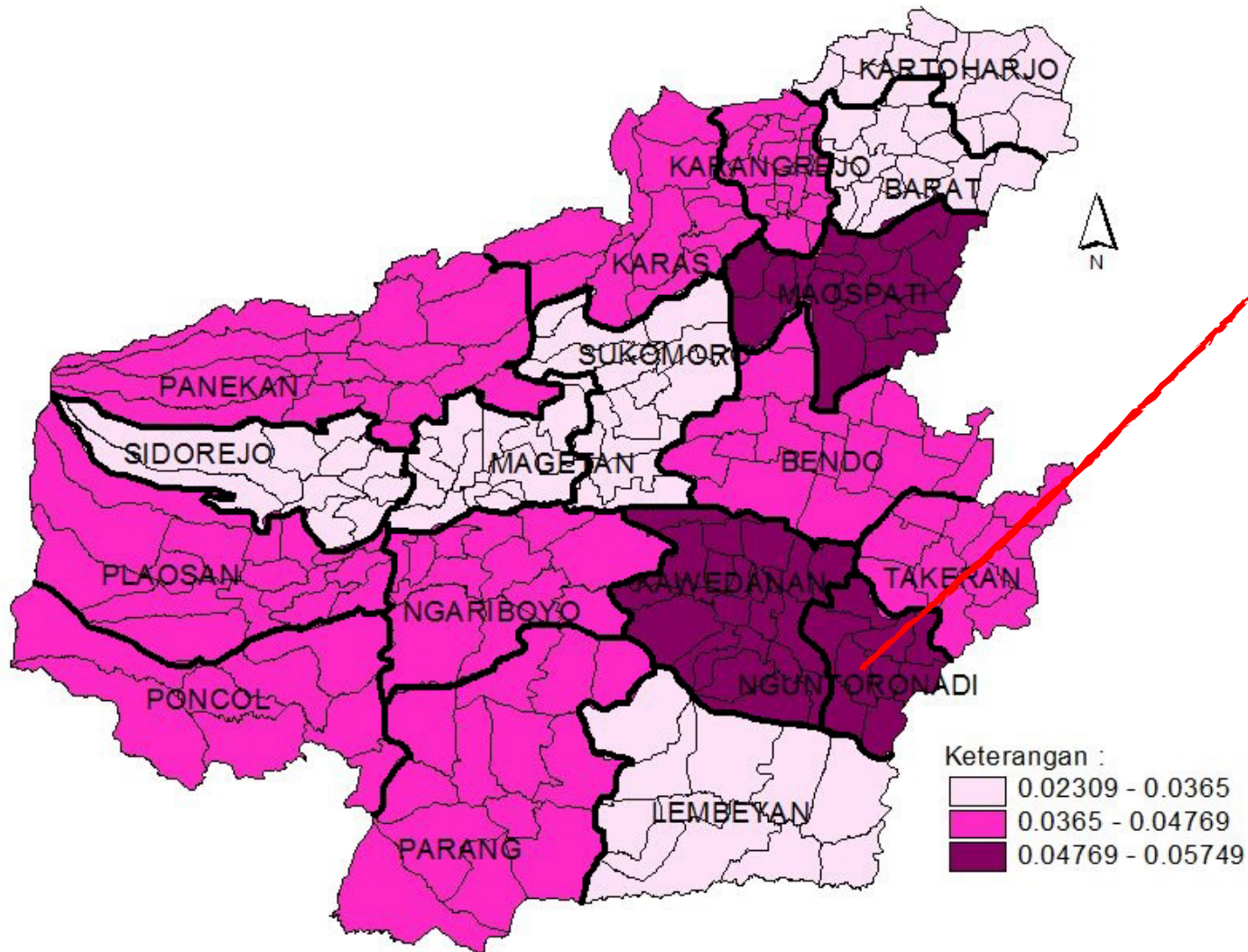
Kecamatan Parang

Memiliki prevalensi penderita
Pneumonia tertinggi, yaitu sebesar
0,00854



Wilayah Kabupaten Magetan bagian perbatasan cenderung memiliki prevalensi sedang dan rendah.

Penyebaran Penyakit Diare Di Kabupaten Magetan



Kecamatan Nguntoronadi memiliki prevalensi tertinggi, yaitu sebesar 0,05749

Sebagian besar wilayah memiliki prevalensi sedang dan tinggi

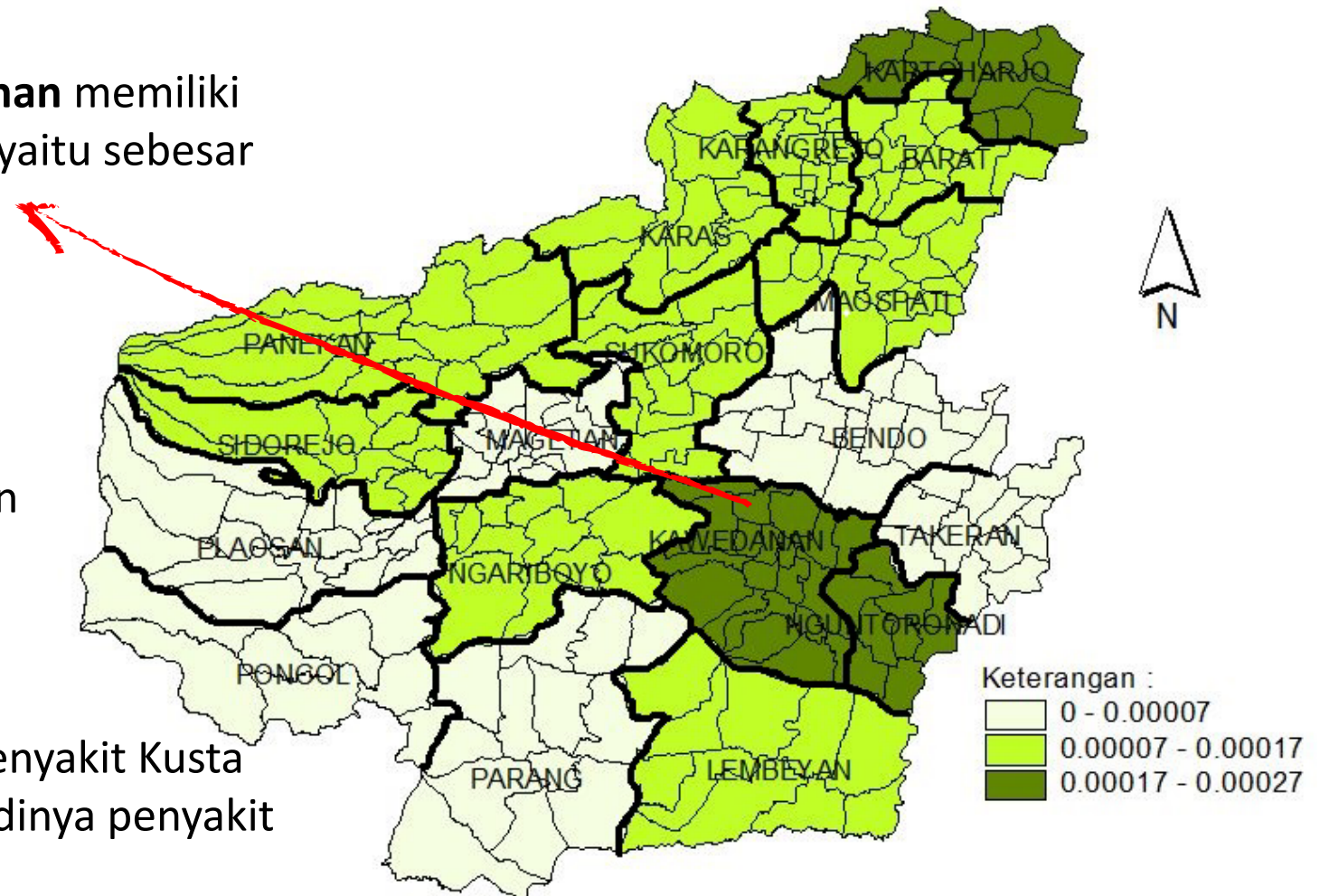
Penyebaran Penyakit Kusta Di Kabupaten Magetan



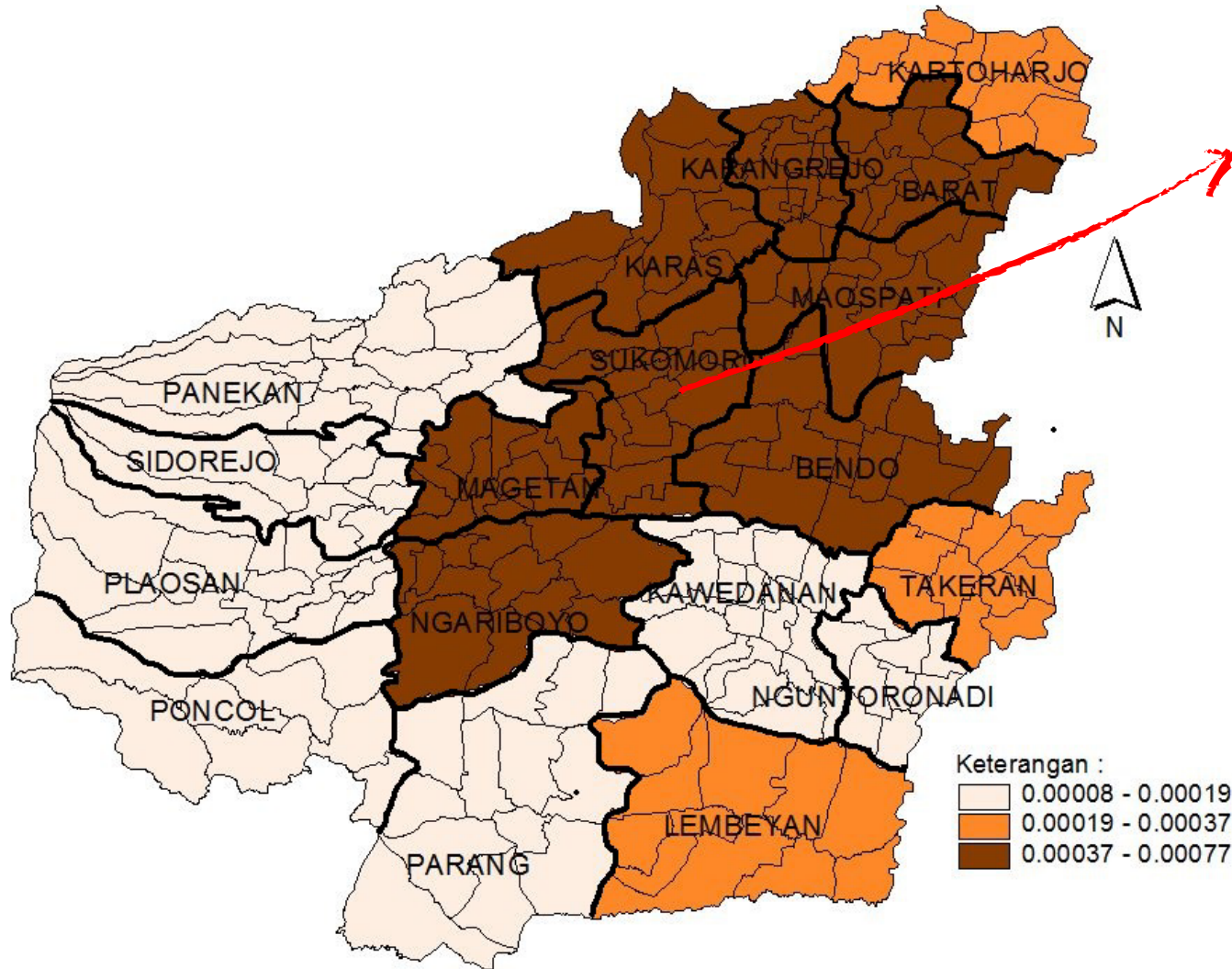
Kecamatan Kawedanan memiliki prevalensi tertinggi, yaitu sebesar 0,00027

Sebagian besar wilayah di Kabupaten Magetan memiliki prevalensi rendah dan sedang.

Kurangnya kesadaran akan gejala dini penyakit Kusta adalah salah satu penyebab masih terjadinya penyakit Kusta di Kabupaten Magetan.



Penyebaran Penyakit DBD di Kabupaten Magetan



Kecamatan Sukomoro memiliki prevalensi tertinggi, yaitu sebesar 0,00077

Wilayah Kabupaten Magetan bagian barat dan selatan mayoritas memiliki prevalensi rendah.

Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan menetapkan beberapa desa endemis Demam Berdarah Dengue, yaitu Kec. Magetan (Desa Selosari & Desa Tawanganom), Kec. Maospati (Desa Maospati), dan Kec. Bendo (Desa Stren).



Singular Value Decomposition (SVD)

Nilai Matriks Λ Data Prevalensi Penyakit Menular di Kabupaten Magetan

	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]
[1,]	5,6394	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
[2,]	0,0000	4,9871	0,0000	0,0000	0,0000
[3,]	0,0000	0,0000	3,9727	0,0000	0,0000
[4,]	0,0000	0,0000	0,0000	2,7833	0,0000
[5,]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1902

diagonal matriks yang berisi akar kuadrat dari *eigenvalues* $\lambda_1^2, \lambda_2^2, \dots, \lambda_p^2$



	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]
[1,]	-0,1187	0,1372	0,2586	-0,3515	-0,0412
[2,]	0,3912	-0,2865	0,2047	-0,1243	0,0899
[3,]	-0,0158	-0,1597	-0,2494	-0,1368	0,0691
[4,]	-0,0311	-0,1884	-0,2468	0,0392	-0,4148
[5,]	0,0536	-0,3602	-0,1687	0,0633	0,4811
[6,]	-0,0506	-0,3796	-0,0508	0,3112	0,1515
[7,]	-0,2494	-0,1912	0,1001	0,1447	-0,3978
[8,]	-0,1806	0,1157	-0,4175	-0,3422	0,2880
[9,]	0,3115	-0,0036	-0,2594	0,0207	-0,4735
[10,]	0,0323	-0,1689	0,1467	0,1808	0,1030
[11,]	-0,5435	0,1216	-0,1269	-0,0729	-0,1066
[12,]	-0,0167	-0,0437	0,3515	0,0622	-0,0418
[13,]	-0,2787	0,0345	0,4170	-0,2587	0,0951
[14,]	0,1279	0,0732	0,0823	-0,0964	-0,1458
[15,]	0,1015	0,3934	-0,3377	0,0752	0,0928
[16,]	-0,0066	0,4453	0,1048	0,6368	0,1297
[17,]	-0,0089	0,1909	0,0891	0,0986	0,1156
[18,]	0,4827	0,2698	-0,1025	-0,2498	0,0121

Nalai Matriks U Data Prevalensi
Penyakit Menular di Kabupaten
Magetan

eigenvector dari $Y_c Y_c'$



	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]
[1,]	-0,2399	0,6720	0,1320	0,6865	-0,0449
[2,]	-0,6043	-0,1456	0,4057	-0,1889	-0,6429
[3,]	-0,6625	-0,1096	0,0870	-0,0932	0,7299
[4,]	-0,1956	0,6094	-0,4991	-0,5755	-0,1000
[5,]	0,3162	0,3791	0,7492	-0,3913	0,2046

Nilai Matriks V Data Prevalensi
Penyakit Menular di Kabupaten
Magetan Tahun 2015

eigenvector dari $Y_c'Y_c$



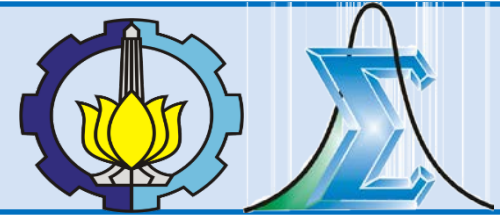
Titik Koordinat

Kecamatan	X	Y
Ngariboyo	-0,1187	0,1372
Magetan	0,3912	-0,2865
Panekan	-0,0158	-0,1597
Sidorejo	-0,0311	-0,1884
Plaosan	0,0536	-0,3602
Poncol	-0,0506	-0,3796
Parang	-0,2494	-0,1912
Kawedanan	-0,1806	0,1157
Lembeyan	0,3115	-0,0036
Takeran	0,0323	-0,1689
Nguntoronadi	-0,5435	0,1216
Bendo	-0,0167	-0,0437
Maospati	-0,2787	0,0345
Barat	0,1279	0,0732
Kartoharjo	0,1015	0,3934
Karangrejo	-0,0066	0,4453
Karas	-0,0089	0,1909
Sukomoro	0,4827	0,2698

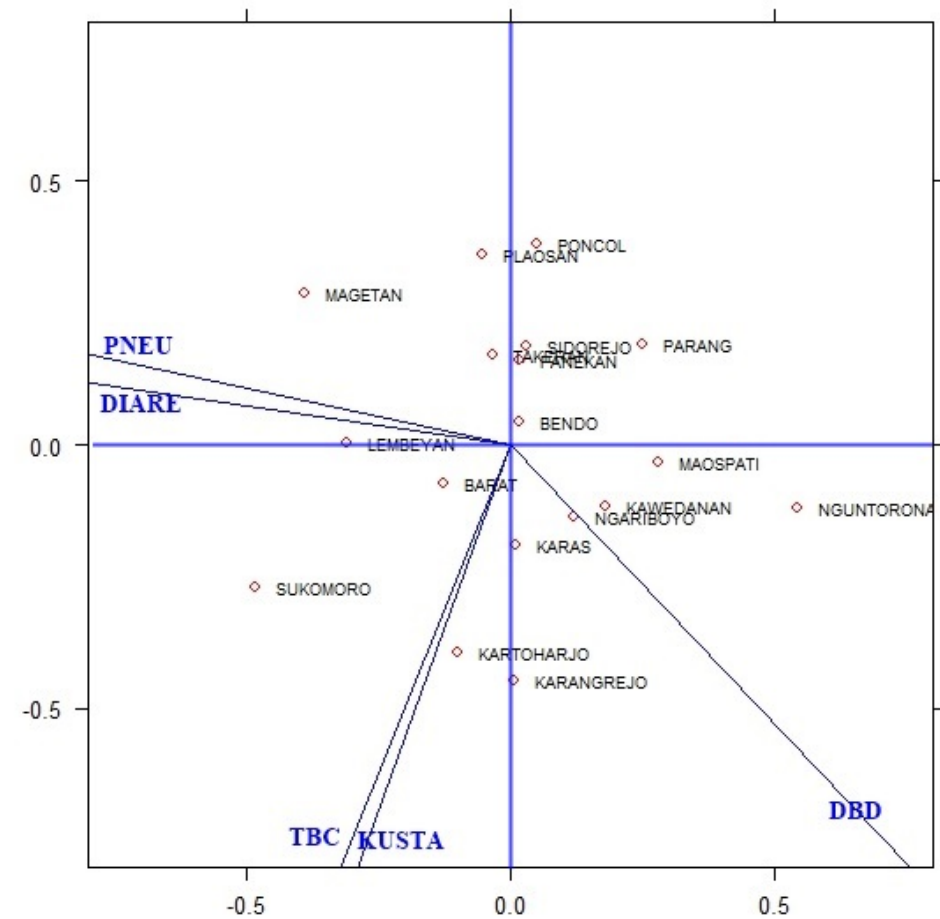
Titik Koordinat Penyakit Menular

Penyakit	X	Y
Tuberkulosis (TBC)	-1,3533	3,3515
Pneumonia	-3,4082	-0,7261
Diare	-3,7361	-0,5467
Kusta	1,1032	3,0393
Demam Berdarah Dengue (DBD)	1,7832	1,8907

Titik Koordinat Kecamatan



- Penyakit **Tuberkulosis** dan penyakit **Kusta** memiliki korelasi positif dan cenderung terjadi pada Kecamatan Karas, Kecamatan Lembeyan, Kecamatan Barat, dan Kecamatan Kartoharjo.
- Penyakit **Pneumonia** dan penyakit **Diare** juga memiliki korelasi positif dan cenderung terjadi di Kecamatan Karangrejo dan Kecamatan Kartoharjo.
- Penyakit **Demam Berdarah Dengue** cenderung terjadi di Kecamatan Karangrejo dan Kecamatan Kartoharjo.



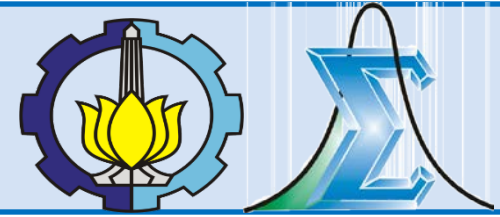


KESIMPULAN DAN SARAN



1

- ▶ Daerah terpadat di Kabupaten Magetan adalah Kecamatan Magetan.
- ▶ Jumlah penderita penyakit menular terbanyak di Kabupaten Magetan tahun 2015 adalah pada penyakit Diare.
- ▶ Prevalensi penyakit Tuberkulosis cenderung rendah di wilayah Kabupaten Magetan bagian timur, dan tinggi di wilayah bagian utara. Prevalensi terendah terdapat di Kecamatan Magetan dan prevalensi tertinggi terdapat di Kecamatan Karangrejo.
- ▶ Prevalensi penyakit Pneumonia rendah dan sedang cenderung terjadi di wilayah perbatasan. Prevalensi terendah terdapat di Kecamatan Sukomoro dan prevalensi tertinggi terdapat di Kecamatan Parang.
- ▶ Sebagian besar wilayah di Kabupaten Magetan memiliki prevalensi penyakit Diare rendah dan sedang. Prevalensi terendah terdapat di Kecamatan Lembeyan dan prevalensi tertinggi terdapat di Kecamatan Nguntoronadi.



- ▶ Sebagian besar wilayah di Kabupaten Magetan memiliki prevalensi penyakit Kusta rendah dan sedang. Prevalensi terendah terdapat di Kecamatan Poncol dan Magetan serta prevalensi tertinggi terdapat di Kecamatan Kawedanan.
- ▶ Prevalensi penyakit Demam Berdarah Dengue cenderung rendah di wilayah Kabupaten Magetan bagian barat dan selatan. Prevalensi terendah terdapat di Kecamatan Sidorejo dan prevalensi tertinggi terdapat di Kecamatan Sukomoro.

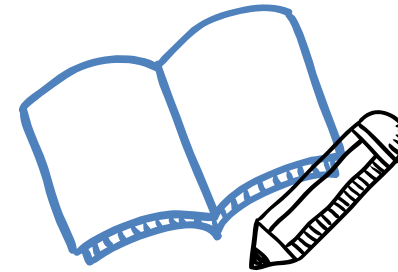
2

- ▶ Penyakit Tuberkulosis dan penyakit Kusta memiliki korelasi positif dan cenderung terjadi pada Kecamatan Karas, Kecamatan Lembeyan, Kecamatan Barat, dan Kecamatan Kartoharjo. Penyakit Pneumonia dan penyakit Diare juga memiliki korelasi positif dan cenderung terjadi di Kecamatan Karangrejo dan Kecamatan Kartoharjo. Penyakit Demam Berdarah Dengue cenderung terjadi di Kecamatan Karangrejo dan Kecamatan Kartoharjo.

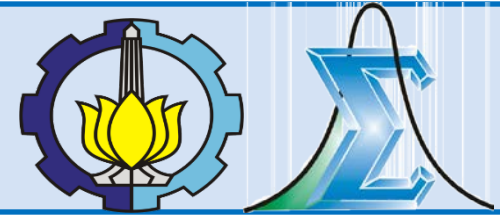


**Untuk
pemerintah
Kabupaten
Magetan**

Lebih memfokuskan
program
penanggulangan
penyakit menular sesuai
dengan kecenderungan
masing-masing daerah
agar penyebarannya
tidak semakin meluas



daerah-daerah dengan tingkat
kejadian penyakit menular rendah
perlu diperhatikan juga agar tidak
bertambah.



- Dinas Kesehatan Jawa Timur. 2013. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2012*. Surabaya: Dinas Kesehatan Jawa Timur.
- Gabriel, K. R. 1971. *The Biplot Graphics Display with Application for Principal Component Analysis*. Biometrika 58, 3, page 453-467.
- Hebel, J Richard. McCarter, Robert J. & Morthon, Richard F. 2009. *A Study Guide to Epidemiology and Biostatistics 5th Edition*. Sudbury: Jorves and Bartlett Publisher, Inc.
- Johnson, Richard A & Wichern, Dean W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis 6th Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Data dan Informasi Kesehatan Provinsi Jawa Timur*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Maulidha, Arma V. 2015. *Pemetaan Kecamatan Di Kabupaten Mojokerto Berdasarkan Prevalensi Penyakit*



Menular Tahun 2013 dengan Metode Biplot, [Tugas Akhir]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Nugroho, Juniarto S. 2014. *Pengelompokkan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Menurut Indikator Kesehatan Tahun 2011 dengan Metode Biplot*, [Tugas akhir]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Rencher. 2002. *Methods of Multivariate analysis Second Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.



**ANALISIS
KECENDERUNGAN
PENYAKIT MENULAR DI
KABUPATEN MAGETAN
MENGUNAKAN METODE
BIPLOT**

Oleh : Winneke Mareta Ardela 1313 030 003

Dosen Pembimbing : Santi Wulan Purnami, S.Si, M.Si, PhD

**Dosen Penguji : Ir. Mutiah Salamah Chamid, M.Kes
Mike Prastuti, S.Si, M.Si**